

MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE AND LEAD FRAME

Patent Number: JP6232195

Publication date: 1994-08-19

Inventor(s): SHIBATA KAZUTAKA; others: 01

Applicant(s): ROHM CO LTD

Requested Patent: JP6232195

Application Number: JP19930034614 19930128

Priority Number(s):

IPC Classification: H01L21/56; B29C45/02; B29C45/14

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a manufacturing method of a semiconductor device which can prevent the not-yet filling and the floating and sinking of a die pad at the time of molding, and a lead frame which is used in the manufacturing method.

CONSTITUTION: In a method for molding a package body of a semiconductor device, a gutter type recess (runner) is formed in a lower mold 20B out of upper and lower molds 20A, 20B, and, via the runner, sealing resin is made to flow into a first gate 22 which communicates with a lower mold cavity 21B. A part of the sealing resin which has flown into the first gate 22 is introduced, via an aperture 16 formed in the lead frame 10, to a second gate 23 formed in the upper mold 20A. The sealing resin is simultaneously injected in the upper and the lower cavities 21A, 21B, via the first and the second gates 22, 23.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-232195

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl.⁵
H 01 L 21/56
B 29 C 45/02
45/14
// B 29 L 31:34

識別記号 庁内整理番号
T 8617-4M
7344-4F
7344-4F
4F

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平5-34614
(22)出願日 平成5年(1993)1月28日

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全5頁)

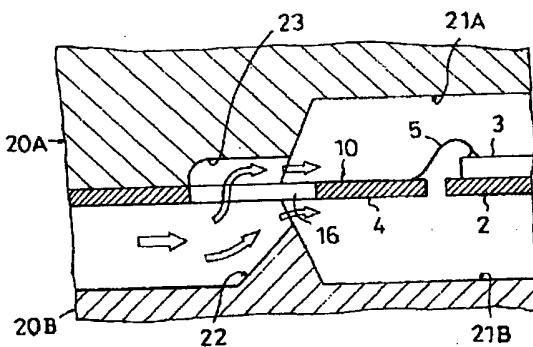
(71)出願人 000116024
ローム株式会社
京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
(72)発明者 柴田 和孝
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内
(72)発明者 谷 幸治
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内
(74)代理人 弁理士 杉谷 勉

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法およびリードフレーム

(57)【要約】

【目的】 モールド時の未充填やダイパッドの浮き沈みを防止することができる半導体装置の製造方法およびこれに使用するリードフレームを提供する。

【構成】 半導体装置のパッケージ本体をモールドする方法であって、上下モールド金型20A, 20Bの下型20Bに形成された樋状凹部(ランナ)を介して、下型キヤビティ21Bに連通した第1ゲート22に封止用樹脂を流入させるとともに、第1ゲート22に流入した封止用樹脂の一部を、リードフレーム10に形成された開口部11を介して、上型20Aに形成した第2ゲート23に導き、第1および第2ゲート22, 23を介して、封止用樹脂を上下キヤビティ21A, 21Bに同時注入する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体装置のパッケージ本体をモールドする方法であって、上下モールド金型の一方の金型に形成された樋状凹部（ランナ）を介して、パッケージ本体成型用の上下キャビティの内の方のキャビティに連通した第1ゲートに封止用樹脂を流入させるとともに、前記第1ゲートに流入した封止用樹脂の一部を、リードフレーム内のゲート位置にあたる部分に形成された開口部を介して、上下モールド金型の他方の金型に形成した第2ゲートに導き、前記第1および第2ゲートを介して、封止用樹脂を前記上下キャビティに同時注入することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 半導体素子がダイボンディングされるダイパッドが、その四隅に連結された4つの支持リードで吊り下げ支持されているリードフレームであって、前記リードフレームは、半導体装置のパッケージ本体の角部にあたる部分で、モールド金型の樹脂注入用のゲートが設けられる位置に、前記樹脂を流通させるための開口部を備え、かつ、前記4つ支持リードのうち、前記開口部側へ導出される支持リードは、その導出端が前記開口部を避けるように屈曲形成されていることを特徴とするリードフレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体装置の製造方法およびそれに使用するリードフレームに係り、特に、半導体装置のパッケージ本体をモールドする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、半導体素子の封止法として代表的なトランスマーキーモールド法は、予めリードフレームに半導体素子をワイヤーボンディングにより組み込んでおき、これをモールド金型に入れて、粉末状またはタブレット状のエポキシ樹脂等の封止用樹脂を温度と圧力をかけて溶融させ、粘度の低い状態にして金型内に注入し、熱硬化させている。

【0003】 以下、図3、図4を参照して具体的に説明する。図3は、図4に示したリードフレームに組み込まれた半導体素子をモールドする状態を示した部分断面図、図4は、QFP (Quad Flat Package) と呼ばれる表面実装型半導体装置の組み立てに使用されるリードフレームの部分平面図である。

【0004】 図3、図4に示すように、リードフレーム1の中央部にあるダイパッド2に、半導体素子3がダイボンディングされ、この半導体素子3の電極と、ダイパッド2の周囲に配設されたリード端子4とが金属細線5によって接続される。半導体素子3が組み込まれたリードフレーム1は、図3に示すように、上下モールド金型6A、6Bの間にセッティングされる。モールド金型6A、6Bには、図4に鎖線で示したパッケージ本体7を

10

2

形成するためのキャビティ8A、8Bが形成されている。また、下型6Bには、加熱溶融された封止用樹脂をキャビティ8A、8Bに導くための図示しない樋状凹部（ランナ）が形成されている。ランナを通って流动する封止用樹脂は、ゲート9と呼ばれる分岐流路を介して、キャビティ8B内に供給される。下型6Bのキャビティ8B内に供給された封止用樹脂は、キャビティ内のリード端子4間の隙間を通って、上型6Aのキャビティ8A内に流れ込む。このようにして上下のキャビティ8A、8Bが封止用樹脂で充填されることにより、パッケージ本体7が形成される。

【0005】 モールド後、ランナおよびゲート9内で硬化した不要樹脂は、パッケージ7との連結部で破断され、リードフレーム1から取り除かれる。前記不要樹脂の除去を容易にするために、ランナおよびゲート9は、モールド金型の下型または上型の一方（図3の例では下型6B）に設けられ、リードフレーム1を不要樹脂で挟み込まない構造になっている。

【0006】

20

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。最近の半導体素子の高集積化に伴い、封止用パッケージのリード端子の多ビン化、およびファインピッチ化が進められ、パッケージ本体7内に配置されるリード端子（インナーリード）4の間隔も極めて狭くなっている。その結果、上下モールド金型6Aまたは6Bの一方側からキャビティ内に供給された封止用樹脂が、インナーリードの隙間を通って、反対側のキャビティに流动し難くなり、未充填が発生し易い。

30

【0007】 また、上述したように、キャビティ内で封止用樹脂の流通性が悪いために、例えば下型6Bからキャビティ内に注入された封止用樹脂によって、ダイパッド2が上方に持ち上げられ、金属細線5が半導体素子3の端縁に接触して電気的短絡不良等を引き起こすことがある。

40

【0008】 なお、キャビティ内の封止用樹脂の流通性を改善するために、例えば特公昭59-969号公報には、次のようなリードフレームが提案されている。このリードフレームは、その外枠の内縁側に切り込みを設け、このリードフレームが上下モールド型で挟持された際に、前記切り込み部分を封止用注入口（ゲート）として利用するものである。しかし、このようなリードフレーム構造を、QFP用のリードフレームのような、ダイパッドをその四隅から支持する支持リードがパッケージ本体の各角部に導出され、かつ、前記角部の一つにゲートが設けられたパッケージに適用すると、ゲート側に導出された支持リードのために、注入された封止用樹脂の流れが遮られて乱されるので、樹脂内に気泡を巻き込むなど、成型不良が生じ易くなる。

50

【0009】 本発明は、このような事情に鑑みてなされ

たものであって、モールド時の未充填やダイパッドの浮き沈みを防止することができる半導体装置の製造方法およびこれに使用するリードフレームを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、半導体装置のパッケージ本体をモールドする方法であって、上下モールド金型の一方の金型に形成された橋状凹部（ランナ）を介して、パッケージ本体成型用の上下キャビティの内的一方のキャビティに連通した第1ゲートに封止用樹脂を流入させるとともに、前記第1ゲートに流入した封止用樹脂の一部を、リードフレーム内のゲート位置にあたる部分に形成された開口部を介して、上下モールド金型の他方の金型に形成した第2ゲートに導き、前記第1および第2ゲートを介して、封止用樹脂を前記上下キャビティに同時に注入するものである。

【0011】請求項2に記載の発明は、半導体素子がダイボンディングされるダイパッドが、その四隅に連結された4つの支持リードで吊り下げ支持されているリードフレームであって、前記リードフレームは、半導体装置のパッケージ本体の角部にあたる部分で、モールド金型の樹脂注入用のゲートが設けられる位置に、前記樹脂を流通させるための開口部を備え、かつ、前記4つ支持リードのうち、前記開口部側へ導出される支持リードは、その導出端が前記開口部を避けるように屈曲形成されたものである。

【0012】

【作用】本発明の作用は次のとおりである。請求項1に記載の方法によれば、上下モールド金型の一方の金型に形成された第1ゲートに流入した封止用樹脂の一部は、請求項2に記載のリードフレームに形成された開口部を介して、他方の金型に形成された第2ゲートに流入し、前記第1および第2ゲートを介して、封止用樹脂が上下キャビティに同時に注入されるので、封止用樹脂の未充填やダイパッドの浮き沈みが防止される。

【0013】また、請求項2に記載のリードフレームによれば、前記開口部側へ導出されるダイパッドの支持リードの導出端が、前記開口部を避けるように屈曲形成されているので、前記各ゲートから注入される樹脂の流れが、支持リードによって遮られることもない。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は、図2に示したリードフレームに組み込まれた半導体素子をモールドする状態を示した部分断面図、図2は、実施例に係る方法に使用されるQFP用のリードフレームの部分平面図である。

【0015】図2に示すように、このリードフレーム10は、半導体素子3がダイボンディングされるダイパッド

ド2と、金属細線5によって半導体素子3の電極と電気的に接続される多数のリード端子4とを備えている。各リード端子4の中間部位はタイバー11によって相互に連結され、また、各リード端子4の導出端は連結部材12によって連結されている。連結部材12は、屈曲形成された支持片13を介して外枠14に連結支持されている。外枠14には、モールド工程などにおいて、リードフレーム10を位置決めするための基準となるガイド孔15が形成されている。以上の構成は、図4に示した従来のリードフレーム1の構成と同様である。

【0016】本実施例に係るリードフレーム10の特徴は、図1に示したモールド金型に形成される第1および第2ゲート22、23の位置にあたる部分に、パッケージ本体7側へ向かって先細り状の開口部16を形成した点にある。なお、上記ゲート22、23は、パッケージ本体7の角部に相当する位置にある。また、リードフレーム10の他の特徴は、ダイパッド2の四隅に連結されダイパッド2を吊り下げ支持する4本の支持リード17a～17dのうち、開口部16側へ導出される支持リード17aの導出端18が、開口部16を避けるように屈曲されて、タイバー11に連結して終端していることにある。

【0017】以下、図2に示したリードフレーム10を用いたモールド法を、図1を参照して説明する。本実施例に係る上下モールド金型20A、20Bは、半導体装置のパッケージ本体7を形成するための上下キャビティ21A、21Bを備えている。また、下型28Bには、加熱溶融された封止用樹脂が加圧されることにより流通する図示しない橋状凹部（ランナ）と、前記ランナから分岐されてキャビティ21Bに連通する第1ゲート22が形成されている。一方、上型20Aには、位置決め装置されたリードフレーム10の開口部11を挟んで、前記第1ゲート22の末端部分に対向するように、第2ゲート23が形成されている。この第2ゲート23は、キャビティ21Aに連通している。

【0018】上述したようなモールド金型20A、20Bにおいて、溶融状態の封止用樹脂は、下型20Bのランナを通って第1ゲート22に流入する。第1ゲート22に流入した封止用樹脂の一部は、図1に矢印で示すように、リードフレーム10の開口部16を通って上型20Aの第2ゲート23に流入する。そして、第1および第2ゲート22、23を介して、封止用樹脂が上下キャビティ21A、21Bに同時に注入されることにより、パッケージ本体7が形成される。

【0019】以上のように上下キャビティ21A、21Bに封止用樹脂が同時に注入されるので、リード端子4が高密度に配置されたリードフレーム10であって、キャビティ21A、21B内に封止用樹脂が確実に充填される。また、封止用樹脂が上下から同時に注入されるので、ダイパッド2が注入された封止用樹脂によって持ち

5

上げられることもない。さらに、上述したランナおよび第1、第2ゲート22、23内で硬化した不要樹脂は、リードフレーム10を挟み込まないので、モールド後の不要樹脂の破断・除去を容易に行うことができる。

【0020】また、開口部16側へ導出されている支持リード17dの導出端18は、開口部16を避けるように屈曲しているので、ゲート22、23から上下キャビティ21A、21Bに注入される樹脂の流れが、支持リード17dによって遮られたり、乱されることもない。

【0021】なお、上述の実施例では、QFPを例に採って説明したが、本発明はこれに限らず、リード端子が高密度に配置される各種の半導体装置のパッケージ本体をモールドする際にも適用することが可能である。

【0022】また、実施例では、ランナおよびこれから分岐された第1ゲート22を下型20Bに、第2ゲート23を上型20Aに設けたが、これらを各々上下逆に設けるようにしてもよい。

【0023】
【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、封止用樹脂が上下キャビティに同時に注入されるので、リード端子が高密度に配置されたリードフレームであっても、キャビティ内に封止用樹脂を確実に充填することができ、また、モールド時のダイパッドの浮き沈みを有效地に防止することができる。

【0024】請求項2に記載のリードフレームによれば、ダイパッドを支持する支持リードのうち、開口部側

10

へ導出された支持リードの導出端を、前記開口部を避けるように屈曲形成しているので、前記開口部にあたるゲート部分に樹脂の流れを遮るような障害物がなくなる。したがって、パッケージ本体の角部に相当するゲートから注入された樹脂は、支持リードによって乱されることがないで、気泡等を生じることなくモールドすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る製造方法を示すモールド時の部分断面図である。

【図2】実施例で使用されるリードフレームの部分平面図である。

【図3】従来例に係る製造方法を示すモールド時の部分断面図である。

【図4】従来例で使用されるリードフレームの部分平面図である。

【符号の説明】

10…リードフレーム

16…開口部

17a～17d…支持リード

20A…モールド金型（上型）

20B…モールド金型（下型）

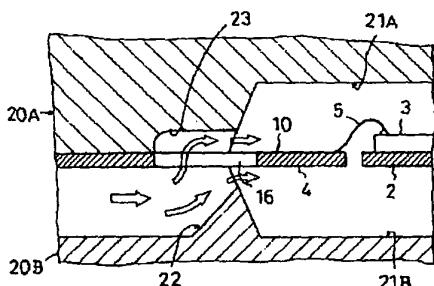
21A…上型キャビティ

21B…下型キャビティ

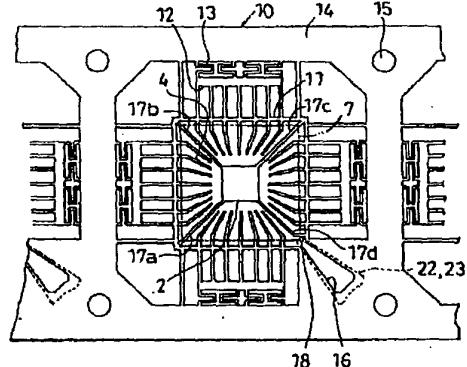
22…第1ゲート

23…第2ゲート

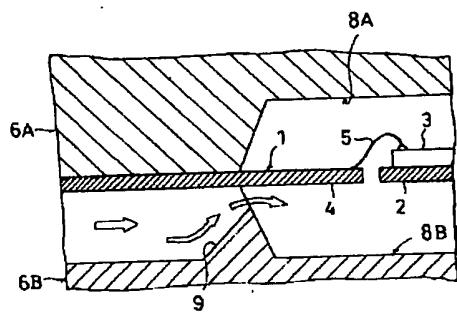
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

